

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



後記なし

## 実用新案登録願(2)

昭和54年6月28日 正訂時

特許庁長官 熊谷善二 殿

1. 考案の名称 エネルギー<sup>キユウレキユウレキ</sup>吸収式ステアリングシャフト

2. 考案者  
住所 大阪府池田市ダイハツ町1番1号

氏名 ダイハツ工業株式会社内  
山口 稔<sup>イソノ</sup> (外1名)

3. 実用新案登録出願人

住所 大阪府池田市ダイハツ町1番1号

氏名 (296) ダイハツ工業株式会社

(国籍) 代表者 大原 榮

4. 代理人 ☎ 590

住所 大阪府堺市住吉橋町1丁9番9号 米沢ビル

氏名 (6700) 弁理士 津田 直久

5. 添付書類の目録

✓ (1)	明細書	1	通
✓ (2)	図面	1	通
(3)	願書副本	1	通
✓ (4)	委任状	1	通

✓ 54 091176



方審式査



6669

## 明 細 書

## 1 , 考 案 の 名 称

エネルギー吸収式ステアリングシャフト

## 2 , 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

インナーシャフトとアウターシャフトとから成り、前記インナーシャフトがアウターシャフトにテレスコピックに嵌合され、この嵌合部には剪断可能とした結合手段をもつているエネルギー吸収式ステアリングシャフトであつて、前記インナーシャフトの、前記アウターシャフトへの非嵌合部に、ピアノ線などから成る線材を取付け、この線材の一端を前記インナーシャフトに係止し、他端を、前記インナーシャフトの外面に沿うごとく突出させたことを特徴とするエネルギー吸収式ステアリングシャフト。

## 3 , 考 案 の 詳 細 な 説 明

本考案はエネルギー吸収式ステアリングシャフト、詳しくは自動車が発生したときの衝撃エネルギーを吸収できるようにしたステアリングシャフトに関する。

一般に自動車が衝突したときの衝撃エネルギーを吸収する吸収構造としては、ステアリングシャフトを軸方向に2分割してインナーシャフトとアウターシャフトとを形成し、前記インナーシャフトをアウターシャフトにテレスコピックに嵌合させて、この嵌合部に剪断可能としたシェアーピンなどの結合手段を設けると共に、前記結合手段が剪断された後の衝撃を吸収する衝撃吸収体を設けたものが知られており、また、前記衝撃吸収体としては、環状坐屈を生じさせる管体を用いたり、或いはインナーシャフトに球体やピンなどを保持して衝突時アウターシャフトに条痕を生じさせてエネルギーを吸収するようにしたものが知られている。

所が衝撃吸収管を用いる場合、この吸収管を支持するための複雑な構造が必要となり、組立ても煩雑となつてコスト高となる問題があつたし、また球体やピンなどを用いる場合インナーシャフトに球体又はピンの保持孔を形成して、この保持孔に球体又はピンを打込んでその1部をインナー

シャフトの表面から突出するように保持しているため加工が煩雑となると共に前記球体又はピンのインナーシャフト外面からの突出高さは、前記球体又はピンの大きさや前記保持孔の寸法或いは打込時の狂いなどから高精度にできず、その寸法管理が面倒となる問題があつた。

本考案は以上の如き従来の問題点に鑑み考案したもので、目的は加工容易で組立ても簡単に行なえ、それでいて寸法管理も簡単で、所望のエネルギー吸収特性を正確に得られるステアリングシャフトを提供する点にある。

即ち本考案は、剪断可能とした結合手段により結合したインナーシャフトとアウターシャフトとの非嵌合部に、ピアノ線などから成る線材を取付け、この線材の一端を前記インナーシャフトに係止し、他端を前記インナーシャフトの外面に沿うごとく突出させ、衝突時前記結合手段の剪断後、前記線材の突出部を屈曲させてアウターシャフトに圧入させ、前記アウターシャフトの内周面に条痕を生じさせてエネルギーを吸収するようにし

たのである。

以下本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図に示したステアリングシャフト(1)は、棒状のインナーシャフト(11)と管状のアウターシャフト(12)とから成り、このアウターシャフト(12)が上部に位置して、その端部にステアリングホイール(2)を取付け、またインナーシャフト(11)は前記アウターシャフト(12)の下部に位置して、その下端部がステアリングギヤ(3)に直接又は間接に連結しており、そして前記インナーシャフト(11)とアウターシャフト(12)とは1対の軸受(4)、(5)を介してステアリングコラム(6)に回転自由に支承されている。尚前記コラム(6)は、車体静止部材(7)に離脱可能なブラケット(8)を介して支持されている。

しかして、前記ステアリングシャフト(1)におけるインナーシャフト(11)は、第2図及び第4図に示したように断面小判形又は四角形な

どの角形を呈する非円形断面となっており、また前記アウターシャフト(12)は、前記インナーシャフト(11)が嵌合できる非円形断面の管状になつていて、前記インナーシャフト(11)をアウターシャフト(12)にテレスコピックに嵌合し、前記ステアリングホイール(2)によるアウターシャフト(12)の回転運動をインナーシャフト(11)に伝えると共に前記アウターシャフト(12)が、インナーシャフト(11)に対し軸方向に移動できるようにしている。

そして前記インナーシャフト(11)の前記アウターシャフト(12)への嵌合部には、第3、4図に示したごとくジュラコンなどの合成樹脂をモールドイングして形成した剪断可能な結合手段(13)、(13)を設けて、一体的に結合している。

前記結合手段(13)、(13)は、前記インナーシャフト(11)の嵌合部における外周面に周溝を形成すると共に、アウターシャフト(12)の嵌合部に、前記周溝に通ずる貫通孔を設け

てこの貫通孔から合成樹脂を射出成形により注入して形成するもので、所定荷重で剪断されるようになつている。この結合手段(13)、(13)は以上の如く構成する外、シエアーピンを用いてもよい。

また前記インナーシャフト(11)とアウターシャフト(12)との嵌合部に対し一定長さ(L)離れたインナーシャフト(11)の非嵌合部に貫通孔(14)を設けて、この貫通孔(14)にピアノ線やステンレスばね鋼線などの線材(9)を取付けるのである。

この線材(9)は、一端に、前記貫通孔(14)の内径より大径とした円形にカーブして成る係止部(91)を形成し、この係止部(91)を、前記貫通孔(14)の一端開口側に形成した大径部(14a)に係合させるように、前記貫通孔(14)に挿入し、その挿入先端を、ハンマーなどで叩いて屈曲させ、この屈曲部(92)を、前記インナーシャフト(11)の外面に沿うごとく突出させて取付けるのである。



前記貫通孔（ 1 4 ）の前記大径部（ 1 4 a ）とは反対側の他端開口側には前記屈曲部（ 9 2 ）を受入れる面取り部（ 1 4 b ）と凹入部（ 1 4 c ）とをもっている。この面取り部（ 1 4 b ）は、前記線材（ 9 ）が、衝突時前記アウターシャフト（ 1 2 ）に圧入するとき、前記屈曲部（ 9 2 ）が自由変形して、剪断されることなく先端部がインナーシャフト（ 1 1 ）の外面に接触することができるようにするためのもので、面取り深さ 2 % 以上とし面取り角 4 5° 以上とするのが好ましい。

また前記凹入部（ 1 4 c ）は、特に必要でないが、前記線材（ 9 ）は、材質との関係で強度上所定の線径が要求されるし、またインナーシャフト（ 1 1 ）とアウターシャフト（ 1 2 ）との嵌合部におけるクリアランスも一定以下にする必要があるため、前記線材（ 9 ）が、前記インナーシャフト（ 1 1 ）の外面に接触するとき、前記外面から突出する線材（ 9 ）の半径方向の突出量を前記クリアランスとの関係で例えば  $0.55 \pm 0.15\%$  のごとく所定量とするために設けるのである。

また前記線材(9)の屈曲部(92)における屈曲角は、12°程度とし、屈曲部(92)の先端が前記凹入部(14c)における平面に対し3°で立上るようにするのが好ましい。斯くすることにより圧入時線材(9)が剪断されるを確実に防止できる。尚前記線材(9)の係止部(91)は、前記したごとく円形状にカーンして形成する他、プレスにより偏平状としたり頭付線材を用いて係止部(91)を形成してもよいが、カーンにより形成した場合、前記アウターシャフト(12)への圧入時、引抜作用により弾性変形して、断線を防止できしかも、カーン部分が前記貫通孔(14)に喰込勝手になつて、確実に係止が行なえる点で有利である。

又前記線材(9)の取付位置は、前記インナーシャフト(11)とアウターシャフト(12)との嵌合端部から、ギヤボックス(3)側に一定距離(L)だけ離間させたのは、前記結合手段(13)、(13)の剪断による荷重と前記線材(9)の条痕形成による荷重とを、時間的にずらし

前記各荷重が加算されてピーク荷重を抑制するため、荷重特性を滑らかな曲線にできるのである。

更らに前記インナーシャフト(11)とアウターシャフト(12)との嵌合部及び衝撃時嵌合する長さ部分に、滴点の高いグリースを所定量塗布することとも好ましい。斯くすることにより圧入荷重のパラツキを小さく抑えられると共に、発錆を防止でき、発錆によるエネルギー吸収特性の変化を防止できることになる。

しかして以上の構成において、衝突によりステアリングホイール(2)に衝撃力が作用すると、先ず前記結合手段(13)、(13)が剪断され前記ホイール(2)及びアウターシャフト(12)が軸方向下方向に移動する。

次に前記アウターシャフト(12)の下方への移動量が前記距離(L)になると、インナーシャフト(11)に取付けた線材(9)の屈曲部(92)がアウターシャフト(12)の端面に接触して前記線材(9)が撓み、前記屈曲部(92)の先端部が前記インナーシャフト(11)におけ

る凹入部（14c）の外面に接触した後、前記アウターシャフト（12）の内周面に圧入して、前記内周面に条痕を形成するのであり、この条痕形成によりエネルギーを吸収するのである。

尚以上説明した実施例ではアウターシャフト（12）を上部に、インナーシャフト（11）を下部に配置したが、逆の場合でもよい。

以上の如く本考案は、線材を用い、該線材をインナーシャフトに取付けるだけの簡単な構造で、衝突時には、前記線材をアウターシャフトに圧入し、条痕を形成してエネルギーを吸収することくしたから、組立てが容易に行なえると共に加工も容易に行なえ、それでいて線材の線径は寸法上一定にできるし、また線材のインナーシャフトからの突出長さに多少の誤差があつてもまた取付状態が不均一であつても、エネルギーの吸収時には、屈曲して線材の径方向寸法で条痕を形成してエネルギーを吸収するため、寸法精度が得られ、所定のエネルギー吸収特性が得られるのであつて、寸法管理も容易にでき荷重設定を正確にできるの

である。

#### 4 , 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の実施例を適用した自動車の  
1 部破截した部分側面図、第 2 図は本考案ステア  
リングシャフトの一実施例を示す部分斜視図、第  
3 図は要部の断面図、第 4 図は第 3 図  $N-N$  線に  
おける断面図、第 5 図はエネルギー吸収時の断面  
図である。

( 1 ) … ステアリングシャフト

( 9 ) … 線材

( 1 1 ) … インナーシャフト

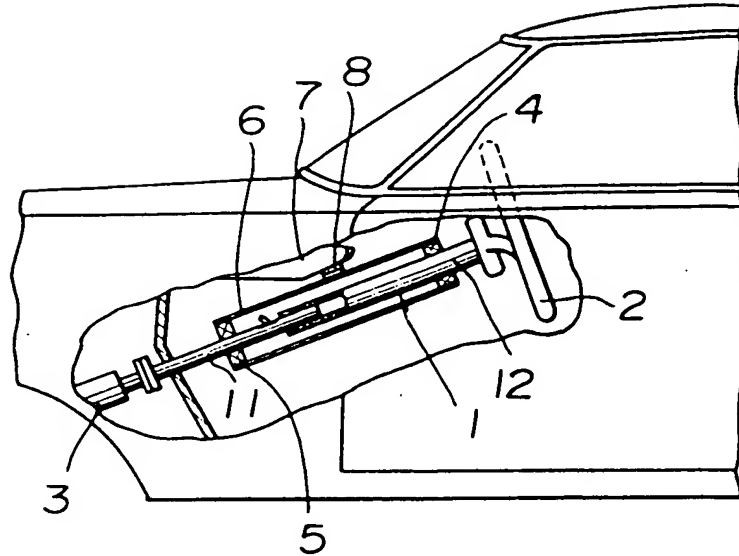
( 1 2 ) … アウターシャフト

( 1 3 ) … 結合手段

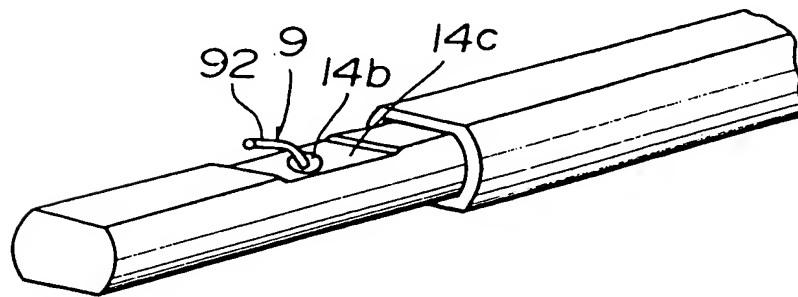
代理人 弁理士 津 田 直 久



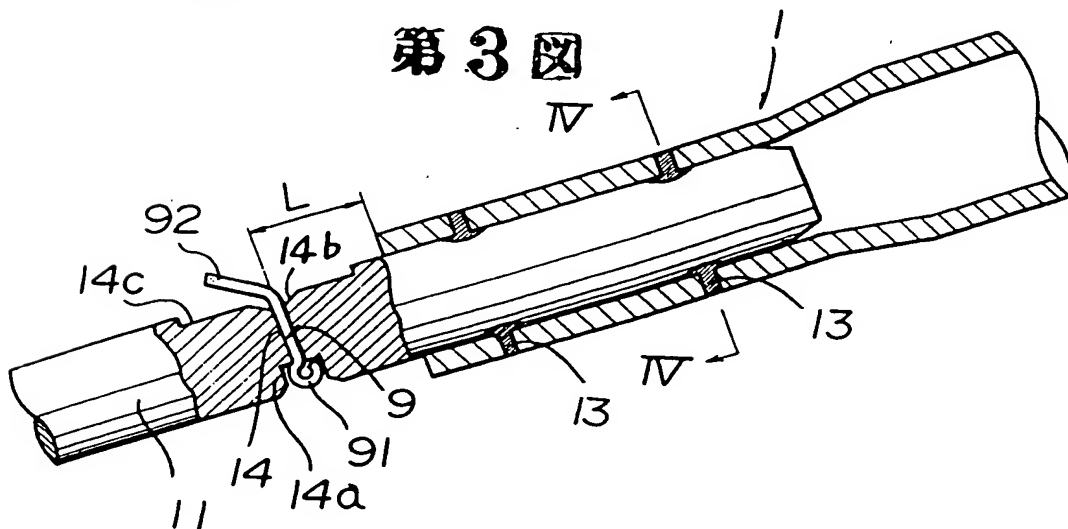
第1図



第2図



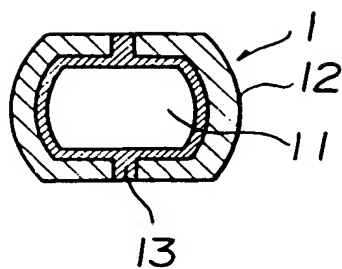
第3図



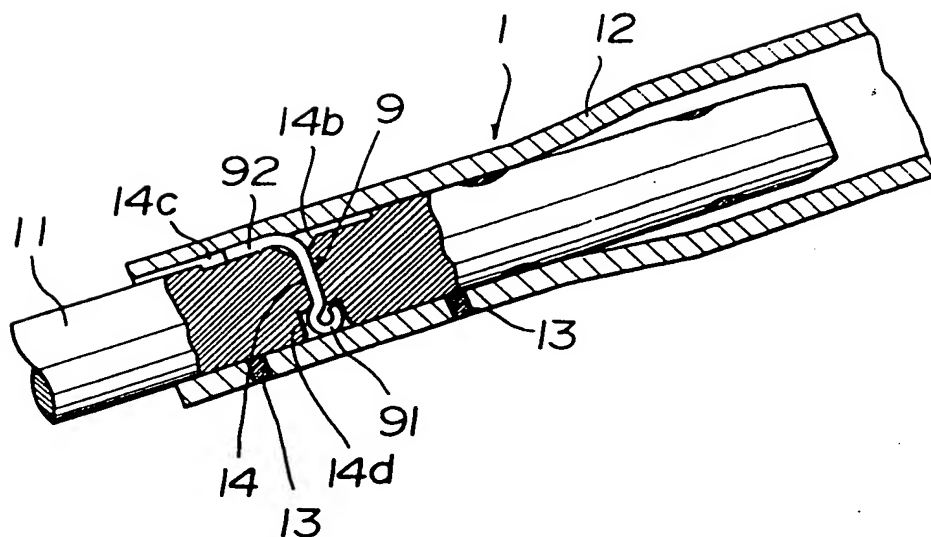
6669 1/2

出願人 ダイハツ工業株式会社  
代理人 弁理士 津田直久

第4図



第5図



6669<sup>2/2</sup>

出願人 ダイハツ工業株式会社  
代理人 弁理士 津田直久

6. 前記以外の考案者

住所 大阪府池田市ダイハツ町1番1号  
ダイハツ工業株式会社内  
氏名 小野山 貞 男